

特開平11-36912

(43)公開日 平成11年(1999)2月9日

(51)IntCl.	国際記号	F I
F 02 D 29/02	3 1 1	F 02 D 29/02
B 60 K 41/06		B 60 K 41/06
B 60 T 8/58		B 60 T 8/58
		D
審査請求 未請求	請求項の5 O L (全 14 頁)	

(21)出願番号	特願平9-192254	(71)出願人	000003987 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市中区宝町2番地
(22)出願日	平成9年(1997)7月17日	(72)発明者	岩田 敬 神奈川県横浜市中区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(74)代理人	井理士 杉村 曉秀 (外8名)

## (54)【発明の名称】 車両用駆動力制御装置

## (57)【要約】

【課題】 ドライバの意思を反映させた加減速性制御の制御が可能で、かつまた、マニュアルレンジモードでの加減スリップ時には、駆動トルク変化分によるスリップをさせにくくし、その効果的な抑制を図る。

【解決手段】 車両の駆動トルクを抑制する手段と、加減スリップ時駆動トルクを抑制する手段と、内燃機関の出力を抑制する手段と、駆選時の駆動変速のほかに手動での変速が選択可能で、駆選時の駆選時間を通常のレンジにおける第1の変速時間に対し短縮した第2の変速時間に設定するマニュアルレンジモードを有する変速機と、該マニュアルレンジモードでの加減スリップ時、変速時間を長くするよう制御する手段とを備える。マニュアルレンジモードでの加減スリップ時、変速時間を長くし得て、スリップ発生を抑制し、変速応答性や加減速性制御の面と安定性制御の面のきめ細かな適切な使い分けをする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の駆動トルクのスリップを検出する手段と、

駆動トルクのスリップに基づいて加減スリップ状態を検出する手段と、

加減スリップ時駆動トルクを抑制するよう内燃機関の出力を制御する内燃機関出力制御手段と、

自動変速のほかに手動での変速が選択可能で、駆選時の駆選時間を通常のレンジにおける第1の変速時間に対し短縮した第2の変速時間に設定するマニュアルレンジモードを有する変速機と、

該マニュアルレンジモードでの加減スリップ時、変速時間を長くするよう制御する手段とを備えることを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項2】 前記スリップ検出手段が、駆動トルクの回転数を検出する手段と、駆動トルクの回転数と駆動トルクの回転数とからタイヤ/路面間のスリップ状態を算出する算出手段を含む、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項3】 前記マニュアルレンジモードでの加減スリップ時の駆選時間制御において、変速時間を路面μが高くなるよう路面μに応じて設定する、ことを特徴とする請求項1または請求項2記載の車両用駆動力制御装置。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われやすくなる方向に制御される、

ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項6】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項7】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項8】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項9】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項10】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項11】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項12】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項13】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項14】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項15】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項16】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項17】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項18】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項19】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項20】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

【請求項21】 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、前記変速機は、加減スリップ時には、通常のシフトスケジュールに対し、アクセル開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とする車両用駆動力制御装置。

る傾向にある。そのような状態を有する自動変速機は、ドライバは加減速を望むときマニュアル操作での変速が行える。

【0004】一方、加減速の制御として、スリップ(加減スリップ)を抑制しようとする制御システムとしてTCS(トラクションコントロールシステム)がある。TCSは、例えば、加減スリップ時駆動トルクの抑制制御を、加減スリップ時駆動トルクを抑制しようとする内燃機関出力制御によるものとして、これを実行させることができる。

【0005】ここで、例えば、かかるTCS駆動トルク抑制システムと上記自動変速機が車両に導入・搭載されると、本発明者の考察に基づけば、次のような点が指摘できる。

【0006】(イ)図6は、後記の本発明実施例での説明にも参照される図である。図は、1速(1st)→2速(2nd)のアップシフトと、その変速での駆動トルクの推移を示してある。

(ロ)マニュアル変速機での1→2アップシフトのと、シフト時間(変速時間)が短く設定されていれば、加減速性制御の制御とすることができ。

【0007】(ハ)ここに、シフト継続時間が短ければ、駆動トルクは、一点駆動に示す場合に対し突如として、急激な減速となる。その分、基本的には、シフトシヨックの面は減速の程度、制性となることとなる。つまり、この場合、変速に際してのシヨックとしてドライバに与える(ドライバが受ける)こととなるであろう。

【0008】(ニ)ここで、こうした加減速性向上のため、できるだけ変速に要する時間を短くしようとする、と、図示のような余剰なトルク(シフトシヨック)は、変速時、スリップ(駆動トルク)を誘発しがちとなり、場合いかんで、これが安定性に悪影響を与え、同時に、作動中のTCS性能の劣化に及び得る。

【0009】(ホ)ところで、こうした加減速性向上のため、できるだけ変速に要する時間を短くしようとする、と、図示のような余剰なトルク(シフトシヨック)は、変速時、スリップ(駆動トルク)を誘発しがちとなり、場合いかんで、これが安定性に悪影響を与え、同時に、作動中のTCS性能の劣化に及び得る。

【0010】(ヘ)図中、破線は、路面グリップ限界を示す。これは路面μ(路面摩擦係数)に見合った必要な駆動力(駆動トルク)を意味し、上記TCS駆動トルク抑制システム側では、できるだけ空転(ホイールスピン)しないよう、そのように路面のグリップに見合った必要な駆動トルクとなるように、その出力制御(TCS制御)を実行する。

【0011】(ト)しかるに、上述のような加速性監視モードがドライバにより使われる場合で、シフト締結時間が短いことによる上記余剰トルク分が、そのマニュアル加速指令での減速期間(イナーシャフェーズ)中に、図中斜線を付した如くに、破線のレベルを大きくこえるようなこととなる。その間、これが当該減速面でのその路面グリップ限界を大きくこえた駆動トルク分(トルク変化分)によるものと生じやすくなる。

【0012】(チ)よって、上記(ホ)～(ト)の如く、TCSが同時に作動する制御シナリオでも、そのTCS状態による路面グリップ限界からみたトルクの余剰分は、大きなものとなる傾向となりがちとなつて、結果、この間、それによるスリップの発生を招く。望ましいのは、マニュアル操作指令によるソフトアップでも、そのようなスリップをさせにくくし、これの効果的な抑制をもできるようにすることである。とともに、その一方、シフト時間を短めにするのは、上記(ロ)～(ニ)の如くドライバの加速意思をできるだけ反映させんとするたに有効な手段となることから、この面での機能もできるだけ活かせるようにすることであり、その利便性は効果的に発揮させることができるようにすることである。図の1→2アツツシフトにおいて、シフト締結時間がある。図の1→2アツツシフトにおいて、シフト締結時間が短ければ短いほど、そのトルク変化は抑ひ出し気味となり、結果、トルク大のため、低μ路ではスリップ発生がたと安定性劣化要因となる。

【0013】より望ましいのは、そのような路面状況にも成し、低μ路での場合にも成るなら、効果的にスリップを抑制し、安定性の向上、TCS性能の安定性を確保し、他方、そうしたMモード機能の有利な面は効果的に活かす、それら加速性、安定性についての両利点の両面を立も適切に図って、上記のことを達成する制御も実装できることである。

【0014】本発明は、以上の考察に基づき、また以下に述べる考察にも基づき、これらの点から改良、改善を加えようとするものであり、スリップ抑制のための内蔵機能の出力制御による制御システムと、自動加速のほかドライバによる手動での加速の選択もできる加速機構とを搭載する場合に適用して好適で、適切に上記を実装することのできる制御を行わせることを可能ならしめるものである。

【0015】また、加速応答性や加速性監視といった面と、安定性監視といった面のきめ細かな適切な使い分けをすることのできる制御装置を提供しようというものである。

【0016】【課題を解決するための手段】本発明によつて、下記の如く車両用駆動トルク制御装置が提供される。すなわち、本発明は、車両の駆動トルクを抽出する手段と、駆動トルクのスリップに基づいて加速スリップ状態を検出する手段と、

時間を路面μが高いほど短くなるよう路面μに応じて設定するよう構成すると、上記に加え、加速応答性、加速性の向上が図れ、路面μ状況にも応じ、低μ路での場合にも応えられ、効果的にスリップを抑制し、安定性の向上、スリップ抑制のための内蔵機能の出力制御の有利性を確保し、他方、マニュアルレレンジングモードの加速性、安定性に活かす、それら加速性、安定性についての両利点のある両立をも適切に図ることができる。

【0024】また、本発明は、請求項4記載の如く、加速機構は、加速スリップ時には、通常のソフトスケジュールに対し、アクセル低開度側ではソフトアップが行われ、ややくくなる方向に制御されるよう構成して好適に実装でき、同様にして、上記のことを実現することができる。また、本発明は、請求項5記載の如く、加速機構は、加速スリップ時には、通常のソフトスケジュールに、対し、アクセル低開度側ではソフトアップが行われ、ややくくなる方向に制御されるよう構成して好適に実装でき、同様にして、上記のことを実現することができる。

【0025】これらの制御のいずれかまたは両方を併用するときは、より効果的にスリップ抑制のための内蔵機能の出力制御に合わせた対応が可能となり、その有効性を高められる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を断面に基づき説明する。図1は、本発明の加速例に係るシステム構成を示す。図中、1L、1Rは車両(自動車)の左右前輪、2L、2Rは左右後輪、3は内蔵駆動(エンジン)、4は加速機構をそれぞれ示す。

【0027】本実施例では、車両は、左右前輪1L、1Rを従動輪、左右後輪2L、2Rを駆動輪とする駆動方式のものとする。また、エンジン3は、燃料供給、点火調整等を電子制御されるとともに、電子制御される駆動スロットルを有する4気筒等の内蔵機関とする。

【0028】また、エンジン出力域から動力が入力される加速機構4については、ここでは、例えば有段(4段変速等)の自動加速機構(A/T)とする。更には、これは、加速制御パラメータに応じて加速段の選択がなされる自動加速モードと、ドライバがマニュアル操作で加速できるMモード(マニュアルレレンジングモード)とを有するものとする。

【0029】また、駆動輪2L、2Rの加速スリップ(ホイールスピン)の抑制乃至防止のTCS制御は、ここでは、ブレーキ制御によらず、エンジン出力制御(トルクダウン)によるものとする。該制御は、例えば、スロットル制御、燃料カット(フューエルカット)、F/C制御、点火時期リタード制御、過給圧制御等のエンジン出力の削減及び/又は低下可能な制御機構(制御形態)のいずれかによるか、あるいはそれら制御の2以上の組み合わせによるものとすることができる。ここでは、駆動スロットルとF/Cが用いられる。

【0030】図において、エンジン吸気系10は、第1スロットルバルブ11と、その開閉がアクチュエータにより電子制御可能な第2スロットルバルブ12(電制スロットルバルブ)を有する。電制スロットルバルブ12の開閉を制御してエンジン吸入空気量の調整、制御をするスロットルアクチュエータとその制御系は、制御信号(ライン11)により駆動制御されるスロットルモータ14を含む。これにより、該モータ14を駆動し、その回転を減速ギヤ機構等を介し該スロットルバルブ12に伝えて減速させることができる。スロットルバルブ12の開度(狭小率)を抽出するスロットルセンサ16からの信号(第2スロットルセンサ線)は、スロットルモータ制御信号としてスロットルアクチュエータ制御系でフィードバック情報として使用することができる(ライン12)。

【0031】電制スロットル線において、例えば、オートクルーズや前進後進走行制御等の車両制御をも組み込みする場合は、該車両制御実行時、車両を自動的に加速させるよう、また自動的に減速させるよう、エンジン出力調整をするべく電制スロットルバルブ12の開度をコントロールするのにも用いることができる。これとともに、TCS制御実行時に該当するとき、例えば加速時のドライバのアクセルペダル踏み込み(例えばアクセル全開)による第1スロットルバルブ開度合い(例えばスロットル10全開状態)によらず、その電制スロットルバルブ12を絞る(スロットル12全閉状態を含む)ようスロットルモータ14を制御してエンジン出力を減少(吸入空気量ダウン)させることにより、スロットル制御によるTCS制御を行うことができる。【0032】TCS制御はまた、エンジン3のF/Cにより行う。F/C制御は、気筒数制御をも加味してエンジン出力を低減するようエンジン出力の制御を行うことができる。

【0033】エンジン3の出力トルクは、自動加速機構4を経て駆動輪2L、2Rへ伝達される。自動加速機構4は、そのエンジン回転出力を、Mモード時を含め、その選択加速段に応じたギヤ比で減速して加速出力域5に伝達し、ディファレンシャルギヤ6を介し駆動輪2L、2Rに伝達して、これを駆動することによって車両を走行させることができる。

【0034】本システム例では、コントロールユニットとして、図の如く、スロットルコントロール機能と有するコントローラ(スロットルコントロールユニット(C/U))20を、燃料供給制御等のエンジン制御のコントロール(EOCS C/U)21とは別個に設け、またスロットル制御及びF/C制御によるTCS制御のためのコントローラ22、及び自動加速機構用のコントローラ(A/T C/U)23を設けるものとする。なお、図示例では、車両のブレーキ系統は、マスターシリンダ50からのブレーキ液圧経路51、52、53、54、55、56、57、58、59、60、61、62、63、64、65、66、67、68、69、70、71、72、73、74、75、76、77、78、79、80、81、82、83、84、85、86、87、88、89、90、91、92、93、94、95、96、97、98、99、100、101、102、103、104、105、106、107、108、109、110、111、112、113、114、115、116、117、118、119、120、121、122、123、124、125、126、127、128、129、130、131、132、133、134、135、136、137、138、139、140、141、142、143、144、145、146、147、148、149、150、151、152、153、154、155、156、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、178、179、180、181、182、183、184、185、186、187、188、189、190、191、192、193、194、195、196、197、198、199、200、201、202、203、204、205、206、207、208、209、210、211、212、213、214、215、216、217、218、219、220、221、222、223、224、225、226、227、228、229、230、231、232、233、234、235、236、237、238、239、240、241、242、243、244、245、246、247、248、249、250、251、252、253、254、255、256、257、258、259、260、261、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287、288、289、290、291、292、293、294、295、296、297、298、299、300、301、302、303、304、305、306、307、308、309、310、311、312、313、314、315、316、317、318、319、320、321、322、323、324、325、326、327、328、329、330、331、332、333、334、335、336、337、338、339、340、341、342、343、344、345、346、347、348、349、350、351、352、353、354、355、356、357、358、359、360、361、362、363、364、365、366、367、368、369、370、371、372、373、374、375、376、377、378、379、380、381、382、383、384、385、386、387、388、389、390、391、392、393、394、395、396、397、398、399、400、401、402、403、404、405、406、407、408、409、410、411、412、413、414、415、416、417、418、419、420、421、422、423、424、425、426、427、428、429、430、431、432、433、434、435、436、437、438、439、440、441、442、443、444、445、446、447、448、449、450、451、452、453、454、455、456、457、458、459、460、461、462、463、464、465、466、467、468、469、470、471、472、473、474、475、476、477、478、479、480、481、482、483、484、485、486、487、488、489、490、491、492、493、494、495、496、497、498、499、500、501、502、503、504、505、506、507、508、509、510、511、512、513、514、515、516、517、518、519、520、521、522、523、524、525、526、527、528、529、530、531、532、533、534、535、536、537、538、539、540、541、542、543、544、545、546、547、548、549、550、551、552、553、554、555、556、557、558、559、560、561、562、563、564、565、566、567、568、569、570、571、572、573、574、575、576、577、578、579、580、581、582、583、584、585、586、587、588、589、590、591、592、593、594、595、596、597、598、599、600、601、602、603、604、605、606、607、608、609、610、611、612、613、614、615、616、617、618、619、620、621、622、623、624、625、626、627、628、629、630、631、632、633、634、635、636、637、638、639、640、641、642、643、644、645、646、647、648、649、650、651、652、653、654、655、656、657、658、659、660、661、662、663、664、665、666、667、668、669、670、671、672、673、674、675、676、677、678、679、680、681、682、683、684、685、686、687、688、689、690、691、692、693、694、695、696、697、698、699、700、701、702、703、704、705、706、707、708、709、710、711、712、713、714、715、716、717、718、719、720、721、722、723、724、725、726、727、728、729、730、731、732、733、734、735、736、737、738、739、740、741、742、743、744、745、746、747、748、749、750、751、752、753、754、755、756、757、758、759、760、761、762、763、764、765、766、767、768、769、770、771、772、773、774、775、776、777、778、779、780、781、782、783、784、785、786、787、788、789、790、791、792、793、794、795、796、797、798、799、800、801、802、803、804、805、806、807、808、809、810、811、812、813、814、815、816、817、818、819、820、821、822、823、824、825、826、827、828、829、830、831、832、833、834、835、836、837、838、839、840、841、842、843、844、845、846、847、848、849、850、851、852、853、854、855、856、857、858、859、860、861、862、863、864、865、866、867、868、869、870、871、872、873、874、875、876、877、878、879、880、881、882、883、884、885、886、887、888、889、890、891、892、893、894、895、896、897、898、899、900、901、902、903、904、905、906、907、908、909、910、911、912、913、914、915、916、917、918、919、920、921、922、923、924、925、926、927、928、929、930、931、932、933、934、935、936、937、938、939、940、941、942、943、944、945、946、947、948、949、950、951、952、953、954、955、956、957、958、959、960、961、962、963、964、965、966、967、968、969、970、971、972、973、974、975、976、977、978、979、980、981、982、983、984、985、986、987、988、989、990、991、992、993、994、995、996、997、998、999、1000、1001、1002、1003、1004、1005、1006、1007、1008、1009、1010、1011、1012、1013、1014、1015、1016、1017、1018、1019、1020、1021、1022、1023、1024、1025、1026、1027、1028、1029、1030、1031、1032、1033、1034、1035、1036、1037、1038、1039、1040、1041、1042、1043、1044、1045、1046、1047、1048、1049、1050、1051、1052、1053、1054、1055、1056、1057、1058、1059、1060、1061、1062、1063、1064、1065、1066、1067、1068、1069、1070、1071、1072、1073、1074、1075、1076、1077、1078、1079、1080、1081、1082、1083、1084、1085、1086、1087、1088、1089、1090、1091、1092、1093、1094、1095、1096、1097、1098、1099、1100、1101、1102、1103、1104、1105、1106、1107、1108、1109、1110、1111、1112、1113、1114、1115、1116、1117、1118、1119、1120、1121、1122、1123、1124、1125、1126、1127、1128、1129、1130、1131、1132、1133、1134、1135、1136、1137、1138、1139、1140、1141、1142、1143、1144、1145、1146、1147、1148、1149、1150、1151、1152、1153、1154、1155、1156、1157、1158、1159、1160、1161、1162、1163、1164、1165、1166、1167、1168、1169、1170、1171、1172、1173、1174、1175、1176、1177、1178、1179、1180、1181、1182、1183、1184、1185、1186、1187、1188、1189、1190、1191、1192、1193、1194、1195、1196、1197、1198、1199、1200、1201、1202、1203、1204、1205、1206、1207、1208、1209、1210、1211、1212、1213、1214、1215、1216、1217、1218、1219、1220、1221、1222、1223、1224、1225、1226、1227、1228、1229、1230、1231、1232、1233、1234、1235、1236、1237、1238、1239、1240、1241、1242、1243、1244、1245、1246、1247、1248、1249、1250、1251、1252、1253、1254、1255、1256、1257、1258、1259、1260、1261、1262、1263、1264、1265、1266、1267、1268、1269、1270、1271、1272、1273、1274、1275、1276、1277、1278、1279、1280、1281、1282、1283、1284、1285、1286、1287、1288、1289、1290、1291、1292、1293、1294、1295、1296、1297、1298、1299、1300、1301、1302、1303、1304、1305、1306、1307、1308、1309、1310、1311、1312、1313、1314、1315、1316、1317、1318、1319、1320、1321、1322、1323、1324、1325、1326、1327、1328、1329、1330、1331、1332、1333、1334、1335、1336、1337、1338、1339、1340、1341、1342、1343、1344、1345、1346、1347、1348、1349、1350、1351、1352、1353、1354、1355、1356、1357、1358、1359、1360、1361、1362、1363、1364、1365、1366、1367、1368、1369、1370、1371、1372、1373、1374、1375、1376、1377、1378、1379、1380、1381、1382、1383、1384、1385、1386、1387、1388、1389、1390、1391、1392、1393、1394、1395、1396、1397、1398、1399、1400、1401、1402、1403、1404、1405、1406、1407、1408、1409、1410、1411、1412、1413、1414、1415、1416、1417、1418、1419、1420、1421、1422、1423、1424、1425、1426、1427、1428、1429、1430、1431、1432、1433、1434、1435、1436、1437、1438、1439、1440、1441、1442、1443、1444、1445、1446、1447、1448、1449、1450、1451、1452、1453、1454、1455、1456、1457、1458、1459、1460、1461、1462、1463、1464、1465、1466、1467、1468、1469、1470、1471、1472、1473、1474、1475、1476、1477、1478、1479、1480、1481、1482、1483、1484、1485、1486、1487、1488、1489、1490、1491、1492、1493、1494、1495、1496、1497、1498、1499、1500、1501、1502、1503、1504、1505、1506、1507、1508、1509、1510、1511、1512、1513、1514、1515、1516、1517、1518、1519、1520、1521、1522、1523、1524、1525、1526、1527、1528、1529、1530、1531、1532、1533、1534、1535、1536、1537、1538、1539、1540、1541、1542、1543、1544、1545、1546、1547、1548、1549、1550、1551、1552、1553、1554、1555、1556、1557、1558、1559、1560、1561、1562、1563、1564、1565、1566、1567、1568、1569、1570、1571、1572、1573、1574、1575、1576、1577、1578、1579、1580、1581、1582、1583、1584、1585、1586、1587、1588、1589、1590、1591、1592、1593、1594、1595、1596、1597、1598、1599、1600、1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608、1609、1610、1611、1612、1613、1614、1615、1616、1617、1618、1619、1620、1621、1622、1623、1624、1625、1626、1627、1628、1629、1630、1631、1632、1633、1634、1635、1636、1637、1638、1639、1640、1641、1642、1643、1644、1645、1646、1647、1648、1649、1650、1651、1652、1653、1654、1655、1656、1657、1658、1659、1660、1661、1662、1663、1664、1665、1666、1667、1668、1669、1670、1671、1672、1673、1674、1675、1676、1677、1678、1679、1680、1681、1682、1683、1684、1685、1686、1687、1688、1689、1690、1691、1692、1693、1694、1695、1696、1697、1698、1699、1700、1701、1702、1703、1704、1705、1706、1707、1708、1709、1710、1711、1712、1713、1714、1715、1716、1717、1718、1719、1720、1721、1722、1723、1724、1725、1726、1727、1728、1729、1730、1731、1732、1733、1734、1735、1736、1737、1738、1739、1740、1741、1742、1743、1744、1745、1746、1747、1748、1749、1750、1751、1752、1753、1754、1755、1756、1757、1758、1759、1760、1761、1762、1763、1764、1765、1766、1767、1768、1769、1770、1771、1772、1773、1774、1775、1776、1777、1778、1779、1780、1781、1782、1783、1784、1785、1786、1787、1788、1789、1790、1791、1792、1793、1794、1795、1796、1797、1798、1799、1800、1801、1802、1803、1804、1805、1806、1807、1808、1809、1810、1811、1812、1813、1814、1815、1816、1817、1818、1819、1820、1821、1822、1823、1824、1825、1826、1827、1828、1829、1830、1831、1832、1833、1834、1835、1836、1837、1838、1839、1840、1841、1842、1843、1844、1845、1846、1847、1848、1849、1850、1851、1852、1853、1854、1855、1856、1857、1858、1859、1860、1861、1862、1863、1864、1865、1866、1867、1868、1869、1870、1871、1872、1873、1874、1875、1876、1877、1878、1879、1880、1881、1882、1883、1884、1885、1886、1887、1888、1889、1890、1891、1892、1893、1894、1895、1896、1897、1898、1899、1900、1901、1902、1903、1904、1905、1906、1907、1908、1909、1910、1911、1912、1913、1914、1915、1916、1917、1918、1919、1920、1921、1922、1923、1924、1925、1926、1927、1928、1929、1930、1931、1932、1933、1934、1935、1936、1937、1938、1939、1940、1941、1942、1943、1944、1945、1946、1947、1948、1949、1950、1951、1952、1953、1954、1955、1956、1957、1958、1959、1960、1961、1962、1963、1964、1965、1966、1967、1968、1969、1970、1971、1972、1973、1974、1975、1976、1977、1978、1979、1980、1981、1982、1983、1984、1985、1986、1987、1988、1989、1990、1991、1992、1993、1994、1995、1996、1997、1998、1999、2000、2001、2002、2003、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012、2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019、2020、2021、2022、2023、2024、2025、2026、2027、2028、2029、2030、2031、2032、2033、2034、2035、2036、2037、2038、2039、2040、2041、2042、2043、2044、2045、2046、2047、2048、2049、2050、2051、2052、2053、2054、2055、2056、2057、2058、2059、2060、2061、2062、2063、2064、2065、2066、2067、2068、2069、2070、2071、2072、2073、2074、2075、2076、2077、2078、2079、2080、2081、2082、2083、2084、2085、2086、2087、2088、2089、2090、2091、2092、2093、2094、2095、2096、2097、2098、2099、2100、2101、2102、2103、2104、2105、2106、2107、2108、2109、2110、2111、2112、2113、2114、2115、2116、2117、2118、2119、2120、2121、2122、2123、2124、2125、2126、2127、2128、2129、2130、2131、2132、2133、2134、2135、2136、2137、2138、2139、2140、2141、2142、2143、2144、2145、2146、2147、2148、2149、2150、2151、2152、2153、2154、2155、2156、2157

車輪ホイールシリンダーに至る各ブレーキ液圧経路 5、7、58、59との間に接続した液圧制御アクチュエータ 60を含んで構成している。また、アクチュエータ 60は、既知のABS（アンチスキッド制御）アクチュエータとして機能させるよう構成することができる。ここで、上記コントローラ 22は、TCSとABSの両システムへの制御を行うものとして、該アクチュエータ 60にABS制御信号（3チャンネルABS制御信号）を送出する機能をも有するTCS制御用及びABS制御用のコントローラ（TCS/ABS C/U）としてあるが、これに代え、エンジン出力制御によるTCS制御単独のコントローラを設ける構成とすることもできることはいうまでもない。

【0035】コントローラ22(TCSコントローラ)は、加速スリップ時検出部17から出力されるエンジン出力制動値を入力し、これには、従動輪、駆動輪の制動速度を抽出して入力する。ここでは、左右前輪11L、11Rの車輪速(車輪回転数)を抽出する車輪速センサ31、32からの信号、左右後輪2L、2Rの車輪速(車輪回転数)を抽出する車輪速センサ(車輪回転数センサ)33、34からの信号がそれぞれ入力され、また、エンジン回転数(ラインL4)、及びスロットル開度出力(DKV)(ラインL5)等の情報、その他の情報を入力する。

【0036】TCS制御は、当該コントローラ22に1つに対する入力情報に基づき、所定のTCS制御周期で抽出された従動輪1L、1Rの回転数と駆動輪2L、2Rの回転数とからタイヤ路面間のスリップ状態を算出し、駆動輪に加減速スリップ発生を要否、抽出して、TCS制御用の制動指令(制動指令)等を出力するプログラム処理により、これを実行することができ、

【0037】TCSコントローラ22は、マイクロコンピュータを含む入力検出回路と、演算処理回路(CPU)と、該演算処理回路により実行される上記記録プログラム、制御部出力等のためのプログラムの発生検出、制御部出力等、及び演算結果その他の情報等を記憶格納する記憶回路(RAM、ROM)と、スロットルコントローラ20に対するスロットルモータ目標開度値(DK<sub>r</sub>) (ラインL6)、及びエンジン目標開度値(25)等を選択する出力回路等から構成することができる。

【0038】スロットルコントロールラ20には、スロットル度増枠（ライイン16）、第1スロットル度減枠（ライイン17）及びスロットルセンサ12からフィードバック情報である第2スロットルセンサ12の信号（ライイン2）が入力される。ここに、コントロールラ20では、該当するときは前述のオートワークス制御等の車両制御を実行できるように、TCS作動時には、TCSコントロールラ22からのスロットルセンサ12

プに応じてF/C制御、回転スロットル制御を模擬し、  
 駆動トルクを減少させ、スリップ量を減少させることが  
 できる(コントロール2.1、2.2(同ステップS  
 105))。その後は、スリップ量を抑えながらドライ  
 バのアクセルペダル操作に従い、路面状態に応じた加速  
 が得られるように回転スロットル制御を行うことができ  
 る。

【0045】上述の如く、従動輪の前輪1L、1Rと硬動輪の後輪2L、2Rの回転数を検出し、所く検出された従動輪回転数情報と硬動輪回転数情報とからスリップ状態を検出し、加減スリップ状態検動トルクを抑制制御するようスリップ状態に応じてエンジン3の出力制御を実行することのできるTCS制御系（エンジン出力制御装置）は、図1の車輪駆動系31〜34、スロットルコントロールローラ20、エンジンコントロール21及びTCSコントロール22を含む構成される。本実施例において、こうしたTCS制御系では、Mモード付きの自動変速機4に対する制御と併で、更に統合的、統合的な制御が行われる。ここでは、TCS制御系はA/Tコントロールローラ23と通信可能に構成される。それらエンジンコントロール21、TCSコントロール22、並びにA/Tコントロール23の間における制御情報（エンジン・A/T（TCS/ABS）統合制御信号）は、データ伝送路25を介して通信されるものとする（多量通信）。

【0046】自動変速機4は、伝動系に挿入したトルクコンバータ（流体継手）、変速機構、クラッチ・ブレーキ等の各駆動要素のほか、コントロールバルブ4aを有する。該コントロールバルブ4aには変速制御油圧回路が形成されるとともに、ライン圧ソレノイド40、第1ソレノイド41及び第2ソレノイド42、第2ソレノイド43のソレノイドを備える。これらソレノイド40〜43は、A/Tコントロール23により制御し、該コントロール23には、変速制御バルブメータとしてのアクセルペダル開度4a、車速VSP情報を入力するとともに、TCS制御作動に関するスリップ発生等の情報を入力する。ここに、アクセルペダル開度及び車速情報は、データ伝送路25を介してTCS制御系から取り込むようにしてもよく、また、それぞれアクセルペダル開度検出センサ及び車速センサからの信号を入力される。

【0047】また、A7コントロールラ23には、莫遠制御パラメータに応じて莫遠致の選択がなされる自動変速モードのほかMMモードの選択もできるシフト操作接点45からのシフト選択指令え、及びMMモード選択時のマニュアルのシフトによる変速を行わせる莫遠指示（指令）信号の各情報も入力する。これは、例えば前記文獻1記載のものであってもよい。図3に、その例が示される。

【0048】図3の場合、図示の如く、操作接点45は、一方のシフトレバーギヤード滑45aによって、パークギン（P）、リバース（R）、ニュートラル（N）、ドライブ（D）のこの順でもレンジ位置が設定される。

また、これと平行なガイノリ図4 5 b)には、Mモード用のものとして、Dレンジ位置からシフトレバー（図示せず）を相に移動させたか前位に移動させることで選択するマニュアルシフトのためのアップシフト位置（+）及びダウンシフト位置（-）が規定される。これにより、ドライバによるMモード下選択時には、Mモード選択信号が出力されるとともに、ガイノリ図4 5 b)内でシフトレバーを前後に倒せば、その位置、アップシフト信号、ダウンシフト信号が出力される。したがって、1段階高選または1段階低選の要選への指示がコントロール2 3に対して行へ、こうしたマニュアル操作でアップシフト、ダウンシフトの選択ができるモード機能を有すると、Dレンジでの自動変速によるギア比（変速比）制御によらずに、ドライバはそのMモードで自己の意思に従った変速ができる。

【0049】A/Tコントロール23は、マイクロコンピュータを含んで形成される。ここでは、TCS制御系からのデータをも含んだデータのたのめ人力検出回路と、演算処理回路(CPU)と、該演算処理回路により実行される変遷制御、トルクコンバータによるロックアップ制御、ライン内制御等の基本的な変遷制御プログラムのほか、TCS制御系との通信制御、メモード選択時及び/又はTCS作動時変遷制御等の各種制御プログラム、並びに演算結果その他の情報等を記憶格納する記憶回路(RAM、ROM)と、コントロールバルブ4aのソレノイド40〜42等に駆動用の制御信号を送出する出力回路等から形成することができる。

【0050】資源については、基本的には、以下の制御内容のものとしてこれを行うことができる。自助資源型4は、アクセスバダル開閉で電源として資源制御を行う。4は、アクセスジュールを開着する。資源制御に際し、A／Mコントロールラウ23は、レンジ選択部(自助資源型4)では、これら情報から、現在の迎応状態に最適な資源を、あらかじめ定めたようにシフトレノイド4に彼つて選択し、その資源となるようにシフトレノイド4。1. 42をON、OFFさせ、所定の資源を行う。

【0051】シフトスケジューリングは、同一アクセルベータ  
 範囲度A pでは早速V S Pが低くなるに従い、上の段へ  
 上った、アクセルベータ範囲度A pが大きくなり、現在の早速  
 段での励磁走行ができるだけ可能なよう高車速制御寄りの  
 オートアップシフトするようシフトスケジューリングの  
 通常である（例えば、図4中ステップS 1 0 4のノーマ  
 ルシフトスケジューリング）。そして、自動早速では、か  
 らくセルベータ範囲度A pと早速V S Pの関数としてある  
 シフトスケジューリング（シフトスケジュー  
 リング）を用い、A / Nコントローラ2 3が当該迅速  
 中の車速の現在のアクセルベータ範囲度A pと早速V S P  
 値とを基に迅速早速段を判断、決定し、この早速段が  
 得られるよう迅速早速レンジ4 1、4 2のON、OFF

Fの組み合わせを指示することによって行うことができる。この場合、シフトソレノイド41、42のON、OFFに依り、コントロールバルブ40は、ソレノイド40により開圧されたライン圧を加速油路内の選択された摩擦要素に作動油圧（締結圧）として供給し、これら摩擦要素の作動（解放・締結）により上記加速油路を自動加速油路4に選択させることができる。

【0052】Mモードの場合には、操作装置45からの信号に応じてこれを行うことができる。このとき、A/Tコントロールローラ23がドライブによりそのマニュアルレンジで指示された加速油路を判断する。そして、該当加速油路が得られるようシフトソレノイド41、42のON、OFFの組み合わせを指示すれば、これに基づき対応摩擦要素の解放・締結制御によって、対応加速油路への加速を行わせることができる。

【0053】更に、本発明例においては、上記に加え、図6に例示の如く、Mモード選択時の加速では、加速性向上のため、シフト時間（加速時間）を通常のレンジ（Dレンジ）に対し短縮したものと、加速を実行させることを基本とする。これにより、Mモード時の加速の際、自動加速油路4の対応摩擦要素の切り替え制御にありシフト締結時間をDレンジ（図中、一点鎖線）の場合に比し短くすると（従って締結時間差の締結までの間の空走時間を短くする）、加速性向上の如く加速性向上の制御とできる。

【0054】この場合において、図の如く、シフト締結時間は、相対的にDレンジでは長くてもMモードではこれに対し短く設定され、両者ではシフト締結時間が異なるが、シフト締結時間の切り替え制御（選択制御）は、例えば、ライン圧制御、従って摩擦要素締結圧制御により行うことができる。ここでは、Dレンジでの自動加速では、Mモード時に比し加速時間ライン圧を低めとし、逆に、Mモードでのマニュアル加速では、それより加速時締結ライン圧を高めとするよう制御する。A/Tコントロールローラ23は、このように、ドライブが選んでいるのが、自動加速モードであるのかMモードであるのかに依

じた、選択的な加速時間制御をも実行する。

【0055】加えてまた、好ましくは、A/Tコントロールローラ23は、Mモードに該当しても、もっぱらその条件のみにはよらないで、TCS制御系によるTCS作動時が吾々の条件に依り、シフト締結時間を制御（変更）するよう、更なる選択的な加速時間制御をも実行する。好ましくは、これについては、MモードでのTCS作動時には、上記Mモードでの基本的な設定シフト締結時間よりもシフト締結時間を長くした加速制御が行われるようになす。これにより、同様、明確な制御の（イ）～（チ）で特許した如くの駆動トルク変化によるスリップ発生を緩和、防止してその効果的な抑制を図る。TCS制御系のTCSコントロールローラ22は、これがため、車輪速センサからの信号により、スロットルコントロール20、エンジンコントロール21への制御信号を送るとともに、A/Tコントロールローラ23への制御信号を送る。

【0056】好ましくはまた、上記Mモードでの加速スリップ時、シフト締結時間はこれをそのTCS作動時の路面μに応じて設定する。ここに、その特性、傾向は、高μほど締結時間が短くなるようにして、加速差性を、加速性を向上させるよう設定するとよい。

【0057】A/Tコントロールローラ23は、好ましくは、上記において加速制御は通常のシフトスケジュール（早期シフトアップスケジュール）を有して行うようにするものとし、この場合、通常のスケジュールに対し、アクセル高開度側ではシフトアップが行われやすくなる方向に制御されるようにするべく、シフトスケジュールを選択的に切り替え制御する加速特性切替え制御（加速特性変更制御）をも実行することができる。このようにするのは、前記事項（イ）～（チ）をも含め、下記表1に示すようなMモードとDレンジでの各項目の対比に基づくものである。

【表1】  
【0058】

Mモード (図4)	Dレンジ (図4)
a1) 通常ギア側、マニュアル操作でシフトアップ（どこでシフトアップするか分らない）	a2) オートアップシフト
b1) シフト締結時間を短くするため（シフト時間短縮化）シフトシ	b2) シフト締結時間が長いシフトシ
ック大	トシ
→低μ路ではスリップ大（加速性向上）	→低μ路ではスリップ小（加速性向上）
c1) 通常シフトスケジュールよりシフトが遅れるためシフトシ	c2) (TCS対応として) 通常シフトスケジュールより早期シフトアップ
ック大	アップのためシフトシ
→低μ路ではスリップ大（加速性向上）	ック小
性能化を図る	→低μ路ではスリップ小（加速性向上）

【0059】ここに、Mモード（Dレンジのままエンジンブレーキの強くモードを含む）は、シフト締結時間を短縮した場合である。表1のように、TCS作動時もMモードで一律加速時間を短縮するとし、TCS性能化を図る。DレンジとMモードで異なるものとなる。また、表1の（g1）、（g2）に示した観点からみると、上記のような加速特性の切替えは安定性向上の点で有用な手段となり、したがって、かかる手法も用いるとよく、その場合は、A/Tコントロール23は、TCSコントロール22からの信号により、このようなTCS制御対応の加速制御を行う。

【0060】好ましくはまた、A/Tコントロールローラ23は、これに加え、またはこれに代えて、通常のスケジュールに対し、アクセル低開度側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御されるよう、シフトスケジュールの切り替え制御を実行する。

【0061】図4以降をも参照して、上述したような加速時間の加速制御、更にシフトスケジュール変更制御も加えた場合に適用して好適な一例を説明する。図4は、本システムでのTCS制御とA/T制御による総合制御系に適用できる制御プログラムの一例を示すものである。図示の如く、TCS作動側のステッPS101～S105と、ステッPS105を含まないTCS非作動側のステッPS110、S121、S122、S13

【0062】ステッPS101は、スリップ（加速スリップ）発生が否かを判断するものである。この判断は、TCSコントロール22側で行うことができ、前記（TCS制御）の処理Qのような内容であってよい。ステッPS101の信号が肯定（Y）の場合はステッPS102側の制御処理が、否定（N）の場合はステッPS110側の制御処理が、それぞれ選ばれる。

【0063】ステッPS101の信号が肯定のとき、上記ステッPS105を含むループの発行により、TCSコントロール22側でエンジン出力制御が行われることとなるが、このとき、ステッPS101の判断に加えて、ステッPS102で更にMモードにあるか否かが判断される。ステッPS102の判断は、操作装置45からの信号に基づきA/Tコントロール23側で行うことができ、なお、ステッPS110も、上記ステッPS102と同様のMモード判断ステップであり、同様の処理内容のものでよい。上記ステッPS102の信号が肯定の場合はステッPS103の処理が選ばれる、否定的場合は、本プログラム例ではステッPS104の処理が選ばれる。

【0064】ステッPS103が発行されるときは、TCS制御作動時で、かつ、モード選択切替信号がMモードを示しておりドライブの意思によってMモードが選択されている場合である。ステッPS103は、基本的に加減速目標の値で短縮して設定されたシフト締結時間に比し、それよりも、シフト締結時間を長くするよう

で、かつMモード以外の場合であり、ステッPS131、S132は、TCS非作動で、かつMモードの場合である。

【0062】ステッPS101は、スリップ（加速スリップ）発生が否かを判断するものである。この判断は、TCSコントロール22側で行うことができ、前記（TCS制御）の処理Qのような内容であってよい。ステッPS101の信号が肯定（Y）の場合はステッPS102側の制御処理が、否定（N）の場合はステッPS110側の制御処理が、それぞれ選ばれる。

【0063】ステッPS101の信号が肯定のとき、上記ステッPS105を含むループの発行により、TCSコントロール22側でエンジン出力制御が行われることとなるが、このとき、ステッPS101の判断に加えて、ステッPS102で更にMモードにあるか否かが判断される。ステッPS102の判断は、操作装置45からの信号に基づきA/Tコントロール23側で行うことができ、なお、ステッPS110も、上記ステッPS102と同様のMモード判断ステップであり、同様の処理内容のものでよい。上記ステッPS102の信号が肯定の場合はステッPS103の処理が選ばれる、否定的場合は、本プログラム例ではステッPS104の処理が選ばれる。

【0064】ステッPS103が発行されるときは、TCS制御作動時で、かつ、モード選択切替信号がMモードを示しておりドライブの意思によってMモードが選択されている場合である。ステッPS103は、基本的に加減速目標の値で短縮して設定されたシフト締結時間に比し、それよりも、シフト締結時間を長くするよう

シフト締結時間を設定する処理をすることを内容とする。ステップS103の処理は、A/Tコントロールローラ23側で行う。ここでは、シフト締結時間を路面μによりマップより設定する。

【0065】図5には、本実施例におけるシフト締結時間Tと路面μの関係特性を示している。図5例においては、路面μについては第1の所定値μ1と第2の所定値μ2(μ1<μ2)とが、シフト締結時間Tにおいて第1の所定時間値TA(上限値)と第2の所定時間値TB(下限値)とが設定されている。路面μが第1の所定値μ1以下の小さい領域はシフト締結時間Tが第1の所定値TAを、路面μが第2の所定値μ2以上の大きい領域はシフト締結時間Tが短い時間TBをとる。そして、路面μがμ1<μ<μ2の領域では、シフト締結時間Tは時間TA〜時間TB間の範囲内において高μほど時間が短く、低μほど時間が長くなるよう、路面μに応じ、図示の特性傾向をもって可変に設定することができる。

【0066】ここに、上記シフト締結時間TAは、TCS非作動で、かつMモード以外の場合、つまり、ステップS101→ステップS121→ステップS122のループで本プログラムが実行されるときに、当該ステップS121において設定されるシフト締結時間Tとして適用でき、したがって、通常のDレンジでの走行の場面での実行される。長めのシフト締結時間TAが適用されて変速制御がなされる。図6の1→2アップの場面での実行の知にトルク変形も、突出変化したときの小さな一点の領域でそのようなものとなる。結果、シフト締結時間Tは長くシフトショックは小さく、ドライバの感じる変速ショックも良好なものである。なお、この場合のシフトスケジューリングとしては、既述もよい。また、ステップS104中にも併記したような変換図示の変速特性に定められた通常時のノーマルスケジューリングが適用され(ステップS122)から、ノーマルスケジューリングに従って実行されていくことになる。

【0067】また、上記シフト締結時間TBは、TCS非作動でかつMモードの場合、すなわちステップS101→ステップS131→ステップS132のループで実行される場合において、マニュアル変速でのシフト締結時間の定常値(本プログラム例では、ステップS131では、徐々にこの下限のシフト締結時間TBまで変化する処理がなされている)として適用されるシフト締結時間Tである。

【0068】したがって、この場合におけるMモードでマニュアル変速時には、かかる短いシフト締結時間TBが適用され、かつ、そのマニュアル変速指令によりドライバの意図に従ったギア位置(変速)が選択される変速制御が行える(ステップS131、S132)。結果、図6の1→2アップシフト例で比較すれば、このMモードでの変速時のトルク変形は、通常のDレンジの変

速時に比し、変換(Mモード)図示の如くの出たしど一ツク大きな変形となり、シフト締結時間Tを時間TBと短くしている分、シフトショック大であるものの、既述の如く、当該ドライバの意図をより反映せられるのである。すなわち、明確な意図(イ)〜(チ)で考察した如くシフト締結時間の短縮による利点を得られ(加減速重視)、Mモード時の変速の際、シフト締結時間をDレンジの場合の時間TAに対し時間TBに短縮したため、加減速向上に加え、変速応答性もそれだけ高まる。現に、Mモードの選択により、加減速を望んで、その1速から2速へのマニュアルシフトアップを選んだ、当該ドライバの加減速意図により一層高まったものとすることが可能となる(ドライバの意図のアシスト)。また、この場合、そのマニュアル変速時に体感した変速ショックは或る程度大きくなる(ステップS101の答に、加減速スリップをも生ぜず(ステップS101の答は否定)望んだ加減速が実現できた当該ドライバにとって、は、さほどの不満はなく、それゆえにそれほどの違和感も生じないということとなる。

【0069】しかし、前記ステップS103において、TCS制御作動の場面では加減速スリップが生ずるようなどときは、ドライバによりMモードが選択されている場合であっても、該ステップS103の処理によって、シフト締結時間Tは、上記ステップS131で適用されるシフト締結時間TB(定常値)より長くすることができ、ここに、このようにシフト締結時間Tを長くするのは、かかる場面では、路面は、おおむねTCS制御が実行されるほどのすべりやすい路面であり、よって、この行される走行の場面では、それほど上記したような意味での加減速は問われない(路面μが、より小さな値と、実際上、加減速は問われない)の筈に基礎を置くものである。かつまた、そうすることが結果として、本発明に従う装置が、マニュアル変速を望んでMモードを選択するようという操作をしたドライバにとっても、変速性能の要因となるスリップ発生を抑制し、その発生をなくし、かつ方向へと導くことで、その領域に対するこの場面での最善のアシストをすることとなる、と意図に基づくものである。

【0070】すなわち、これも前記(イ)〜(チ)でも考察した如く、も加減速重視のもと、一律、Mモード時にはシフト締結時間Tを時間TBのまま短いものにしておけば、図6中斜線を付した如くに、路面グリップ限界を大きくこえる駆動トルクの変化分が変速時に生ずるとき、TCSが作動するほどにすべりやすい低μ路面では、これがその分、スリップという現象として現れるのに対し、本プログラム例によれば、ステップS103により、シフト締結時間Tを、例えば最大限、シフト締結時間TAにすることが可能である。従って、この場合は、前述の通常のDレンジの場合と同様、図6の一点線

分、糸リトルクの突出ピークを抑えられ、トルク大であるがゆえに低μ路ではスリップ発生が大きいといった事象が防止でき、前記表1左欄の比較例の場合における(ロ)のような問題も未然に回避することができ、従って、TCS制御時でも、その実効性を確保し、安定した変速が行えることとなる。上述のように、加減速性能を向上させることにより、なおかつ、Mモードでもシフト締結時間を長くするのは当該場面の最適なアシストをすることにもなり、なおかつ、作動時で選択的に実行できるで、前記TCS非作動時の加減速重視の制御(ステップS101→S132)が併記されることもなく、これとの両立を図ることができ、

【0071】また、この場合に、シフト締結時間TA〜TBの間の範囲内で図5の特性傾向によるマップに基づき、ステップS103において長く設定すべきシフト締結時間Tを路面μが高いほど短くするように路面μに応じて設定すれば、かかるシフト締結時間変換制御の場合でも、よりきめ細かく、変速応答性、加減速の向上をも図れる。こうすると、より高μ側(ドライバ側)ではシフト締結時間Tの値は時間TB寄りの短めのものにして、一方、上図TAとしないように、その分、より低μ側(ウエント側)であればシフト締結時間Tは時間TAを上限として長くする(上記のように、低μほど加減速は問われないのであるから、安定性重視の側となるよう、シフト締結時間Tを長くすることによって、当該TCS作動時の路面μに合わせきめ細かく設定することができ、

【0072】かくして、Mモードでの加減速重視の制御を行えるとともに、MモードでのTCS作動時には、駆動トルク変化分によるスリップを少なくし、その結果的加減速を向上させることができ、かつまた、路面μ状況にも応じ、低μ路での場面にも応えられ、効果的にスリップを抑制し、安定性の向上、TCS性能の効果を確保し、他方、該Mモード機能の有利な面は効果的に活かすつつ、それらに加減速、安定性についての両面のある両立をも適切に図ることができる。

【0073】なお、シフト締結時間Tマップの検索のための路面μ情報は、これを推定して得るものとし、ここでは、例えば、前後回転差やTCS制御期間より判定する。かかる判定をA/Tコントロール23が行うことは、そのためのデータをTCS制御系から取り込むことができる。

【0074】ステップS104は、シフトスケジューリングを、通常時のノーマルスケジューリング(ステップS122)からTCS対応スケジューリングに変更するよう、切替える処理を行うことを内容とする。シフトスケジューリングの変更は、ステップS104中に1→2変速の場合の例を併記したように、変換図示のノーマルスケジューリングにおける変速時の上図変速またはその近傍部分を、破線図示

のTCS対応シフトスケジューリングの如くに低μ速側に変更することによって行うことができる。よって、この場合は、ノーマルシフトスケジューリングに対し、アクセルペダル開度Apの高μ速側ではシフトアップが行われやすくなる方向に制御される。また、ここでは、ノーマルスケジューリングにおける変速時の上図変速またはその近傍部分についても、TCS対応スケジューリングに変更されるものとしてある。すなわち、この領域側では、図示破線の如くに高μ速側に変更されることにより、アクセルペダル開度Apの低μ速側ではノーマルシフトスケジューリングに対しシフトアップが行われにくくなる方向に制御される。

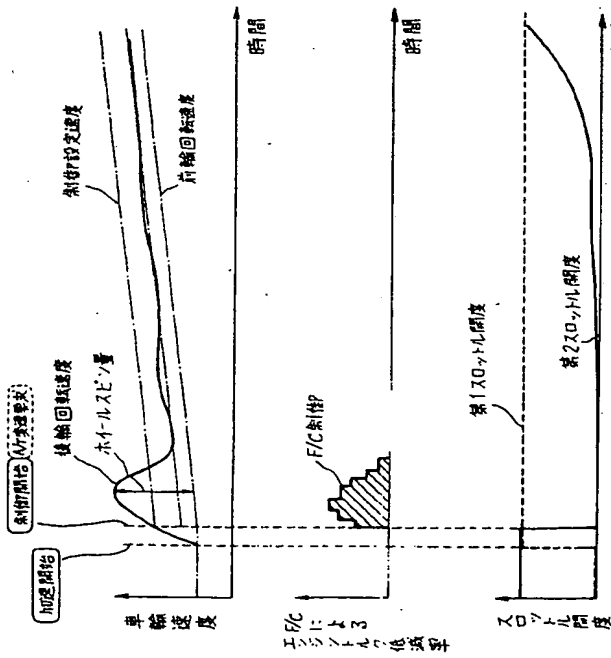
【0075】上記のようなシフトスケジューリング変更制御のもと、ステップS105によるエンジン出力制御が行われるときは、本TCS制御とA/T制御による制御としては、スリップが発生した時、TCSコントロール22でA/Tコントロール23に信号を送り、自動変速機4のシフトスケジューリングを切り替えて駆動トルクを減少させることで、エンジン3の出力制御と合わせた制御によって、駆動軸2L、2Rのスリップを減少させる。この場合、前記の(TCS制御例)の如く、②の例なら、ドライバのアクセルペダルの全開近傍までの踏み込みに伴う加減速スリップのとき、エンジン3のF/Cを行うとともに駆動スロットルバルブ12を絞りエンジントルクを減少させ、更に自動変速機4のシフトスケジューリングを、かかるTCS対応シフトスケジューリングに切り替え(図2中の「A/T変速要求」参照)、総合的に駆動トルクを抑制しスリップ(ホイールスピン)を減少させることができる。

【0076】これにより、前記表1右欄の場合における(c1)及び(c2)のような効果を実現させることができる。すなわち、Dレンジのオートアップの場合は、TCS対応として、アクセル高μ速側ではシフトアップが行われやすくなる方向に制御されるため、ノーマルシフトスケジューリングより早期にシフトアップでできてシフトショックは小さい。よって、TCS制御が作動する低μ路でもスリップは小さく安定性向上が図れる。かつまた、シフト締結時間Tについても、前記ステップS121のときと同じように、Dレンジの場合に適用される長めのシフト締結時間TAがそのままで適用される結果、上述したと同様の作用が得られ、シフト締結時間が時間TAと長い場合、シフトショックも小さく、低μ路でもスリップ発生は小さく、この点でも安定性向上が図れる。

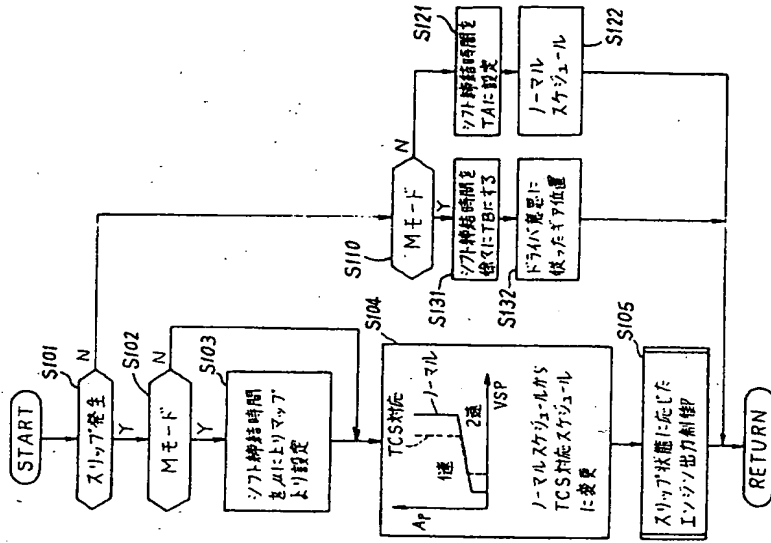
【0077】本プログラム例においては、前記ステップS103が実行される場合も、ステップS104による処理が併記されるようにしてある(ステップS103→S104→S105)。ステップS103では、シフト締結時間Tを長くすることで、図6の斜線部分の飛び出しピークを抑えるもの、すなわちシフト締結時間Tの長いDレンジの一点線部分による変換と変換による斜線



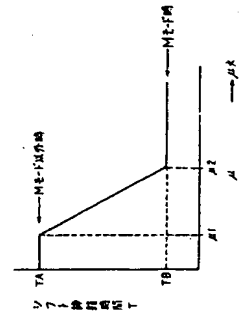
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

